

Multilayer heat and sound-insulating material

Patent number: DE4428613
Publication date: 1996-02-15
Inventor:
Applicant: KINKEL WERNER HELMUT (DE)
Classification:
- **International:** F16L59/02; B32B5/26; D06N7/00
- **european:** B32B5/26; D04H13/00B5
Application number: DE19944428613 19940812
Priority number(s): DE19944428613 19940812

Abstract of DE4428613

A process for the prodn. of multilayer, fibrous heat and sound-insulating material (I) which is bonded with hot air at fixed distance; and consists of at least two complementary layers of fibre of different construction and/or compsn., mainly of mixts. of fibre of different type, thickness, length and crimping, with binding fibres and mainly recycled synthetic and/or natural fibres and/or fibrous formations to produce artificial, irregular absorbent and/or reflecting barriers inside at least one of the layers comprises: (a) having different densities in the individual layers; and/or (b) prodn. of textile sheets by different fibre lay-up techniques; and/or (c) textile and non-textile fillers in part or all of the fibre layers; and/or (d) between the layers and/or on the surface of at least one layer; and/or (e) combining with smooth and/or regular or irregular formable or preformed textile spacers, e.g. honeycomb or nap structures or spacer webs between and/or on the surface of layer(s); and/or (f) combining with non-textile, smooth and/or regular or irregular preformed spacers and also 3-dimensional open or closed textile sheet between and/or on the surface of layer(s).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 44 28 613 A 1**

(51) Int. Cl. 6:
F 16 L 59/02
B 32 B 5/26
D 06 N 7/00

(71) Anmelder:
Kinkel, Werner-Helmut, 96049 Bamberg, DE

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Schall- und Wämedämmstoff

(57) Dämmstoffe werden durch die Art des Ausgangsproduktes, insbesondere auch über den Grad der Verdichtung, in der Regel als biegesteife oder biegeweiche, insbesondere wärme- oder schalldämmende Werkstoffe konstruiert. In dieser Erfindung geht es darum, durch die Kombination mehrerer Materialien und schichtigem, auf Distanz fixiertem Aufbau, die Eigenschaftsbilder hochverdichteter Werkstoffe mit solchen biegeweicher, schallabsorbierender, volumiger und strömungsgünstiger Werkstoffe zu verbinden, um beiden Aufgaben weitgehendst gerecht zu werden. Dies wurde gelöst durch den Einsatz vorwiegend recycelter Faserstoffe, die aufgrund ihrer unterschiedlichsten Geometrien unregelmäßig in den Schichten künstliche, reflektierende und absorbierende Barrieren bilden und mit Füllstoffen in den Faserschichten, sowie durch mehrlagigen Aufbau unter Ausnutzung aller technischen Möglichkeiten der Vlies- und Faserlegetechnik - wie auch in Kombination mit nicht textilen Werkstoffen.

DE 44 28 613 A 1

DE 44 28 613 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 95 508 067/433

7/30

Beschreibung

Als Dämmstoffe, insbesondere für den Bau-, Verpackungs-, Maschinenbau, Kühlanlagen, aber auch z. B. dem Fahrzeugbereich, sind vorwiegend anorganische Mineralfaser-Dämmstoffe, Schäume und Naturfaserwerkstoffe bekannt, die von ihrem Eigenschaftsbild vorzugsweise für bestimmte Eigenschaftsbilder, wie Wärmedämmung oder Schalldämmung, als Rollen oder als Plattenware konstruiert, und damit für diesen Teilbereich besonders geeignet sind. Da diese beiden Anforderungen "Wärme und Schall" sich von der Konstruktion her oft widersprechen, da z. B. für gute Wärmedämmung mit Faserwerkstoffen vorwiegend die Dichte und Faserfeinheit eine Rolle spielt, dies im Schallbereich aber gerade wegen der Festkörperleitfähigkeit und der Biegefestigkeit häufig negative Auswirkungen hat, galt die Aufgabe, neue Konstruktionen — auch unter ökologischen Gesichtspunkten (möglichst mehrfach im Kreislauf verwendbar) — zu finden, die durch langfristigen Einsatz helfen, den Verbrauch an Wärme zu verringern, fossile Energieträger zu sparen, und sofern sie über einen längeren Zeitraum nicht verbrannt werden, insbesondere bei den Naturfasern auch einer positiven Sauerstoffbilanz der Erde zugute kommen.

Weiter gilt es die 70% der anfallenden textilen Abfallmaterialien zu retten, die z.Zt. noch verbrannt oder deponiert werden, und einer sinnvollen Verwendung zuzuführen, und Werkstoffe, die im Verdacht stehen, Krankheiten zu erregen, tunlichst zu vermeiden.

Gelöst für die eingangs geschilderten Bereiche der Schall- und Wärmedämmung — auch unter Einbeziehung der Ziele der 2. Wärmeschutzverordnung — wurde dies durch Werkstoff-, Material- und Verfahrenskombinationen, insbesondere für biegeweiche, vorwiegend rollfähige Matten aus mindestens zwei Hauptfaserschichten und aus mehrheitlich recycelten Chemiefaser-Restwertstoffen und/oder auch recycelten Naturfasern, wie Wolle, Kokos, aber vorwiegend einkeimblättrigen Pflanzen mit hohen Parenchymanteilen aufgrund der schaumstoffartigen Struktur dabei, wie Baggasse, Maisstengel, Chinaschilf, etc., in Dicken von ca. 3 bis ca. 200 mm für eine einzelne auf Distanz fixierte Hauptfaserschicht. Die Gewichte liegen dabei zwischen ca. 10 kg m³ und 300 kg m³.

Hierbei können die glatten, gebogenen oder gekräuselten Fasern, innerhalb der Faserschichten liegend, stehend oder jeder beliebigen anderen Geometrie (z. B. Fischgrät), vorwiegend thermisch, aber auch durch eine Mischung aus thermischer und mechanischer Verfestigung (z. B. Kalander) gebunden und zumindest abschließend auf Distanzweite fixiert werden, um insbesondere Volumen bei niedrigem Raumgewicht darzustellen, bei engen Diktentoleranzen, und der Möglichkeit, die Schutzausrüstung auch über Fluide horizontal und/oder vertikal durch die Schichten zu bringen.

Für ein Anpassen an die unterschiedlichsten Wärme- und Schallanforderungen helfen auch verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten dieser Vliese, z. B. unterschiedliche Anteile Bindefasern innerhalb einer Faserhauptschicht, Falten nach dem Strutoverfahren, insbesondere aber auch mehrlagige Schichten, über z. B. gleiche oder verträgliche Klebefasern in den Hauptschichten oder Klebehilfsmittel dazwischen verbunden, mit meist unterschiedlich gefertigten Faservliesen, wobei die Ausrichtung einer Faserlage auch in unterschiedlichster Winkelgeometrie zu anderen Faserlagen stehen kann, auch unter Ausnutzung z. B. der unterschiedlichen Ei-

genschaftsbilder bei Naßvliesen, Spinnvliesen, wasserstrahlverfestigten Vliesen, Bindervliesen, Überwickeln Vliesen etc. mit konstruierbaren Strömungswiderständen für den empfindlichen Schallbereich, durch z. B. Binder, Füllstoffen und Faserdickenkombinationen und/oder insbesondere für die Wärmeisolierung, z. B. Schichten mit Weichschaumschnitzeln mit und ohne textilen Anteilen, Schaumgranulaten, Schaumkügelchen, textile Flächen- (z. B. Gewebe) und Formgebilden (z. B. Kugeln), faserartigen Gebilden (z. B. Bändchen, fibrillierte Folien), Fasern mit integrierten Microkapseln (Wärme), Fasern mit expandierenden natürlichen oder synthetischen Substanzen (Superabsorbern für z. B. Feuchtigkeitsaufnahme, Volumen und zum Abdichten), karbonisierte Fasern, Textilschnitzeln, Wärmestrahlen reflektierende Teilchen, z. B. Glimmer, Würfelstrukturen (Hackschnitzel), Gitterstrukturen oder auch Webenprofilen aus verschiedensten Materialien (z. B. Pappen, Kompaktkunststoffen, Schaumstoffen, Papieren) und dergleichen, zwischen den Faserlagen von Einzelschichten oder einzeln oder mehrfach zwischen Hauptfaserschichten und auch an mindestens einer Oberfläche von Gesamtschichten sowie Mischungen aller dieser Möglichkeiten je nach Anforderungsprofil des Endproduktes. Es geht auch um Dämmung durch Dämpfung und in bestimmten Anwendungsgebieten z. B. auch darum, Luftundurchlässigkeit und Wasserdichtigkeit zu erreichen, beispielweise im Flachdach, Fassaden, Trennwand oder Steildachbereich für die unterschiedlichsten Dachneigungswinkel.

Mehrschichtige Kombinationen sind ebenfalls zur Dämmung von Schallnebenwegen (z. B. zwischen Oberkante Wand und Betondecke) als Zwischenlage ideal.

Durch Faserkombination und ausreichenden Schichtdicken in unterschiedlichen, aber verbundenen Faserschichten (Unterseite PP/PES Oberseite und als Anwendung z. B. im Flachdachbereich) lassen sich neben den Wärme/Schallanwendungen auch ansonsten unverträgliche Werkstoffe, wie z. B. Polyester, Beton (alkalisch), vermeiden bei den guten Eigenschaften des Polyesters, z. B. zu Bitumen.

Die Ausrüstung (z. B. phosphorhaltige Substanzen, Borverbindungen, Wasserglas) gegen Schädlinge, Pilz, Feuchtigkeit, Brennbarkeit etc., insbesondere für den Anteil der besonders zu schützenden Naturfasern für eine Langzeitgebrauchsbeständigkeit, kann dabei bereits beim Aufbereiten (z. B. Reißen) der Fasern/Recyclingfasern, allein oder mit weiteren Hilfsmitteln, zur z. B. Verfestigung, in oder auf dieselben aufgebracht werden, oder z. B. durch Imprägnieren der Matte im Produktionslauf (Fullard), oder auch im nachhinein bei Rollen-, Plattenware oder Formteilen, durch z. B. Hochdruckimprägnierung des Schutzmittels im Autoklaven über flüssige oder gasförmige Medien, oder eine Mischung daraus (Lösungsmittel, CO₂, Butan usw. — durch Verdichten und Verflüssigen sogar im Kreislauf machbar), vertikal und/oder horizontal durch die Schichtstoffe. Letzteres ist dabei besonders interessant, zumal die Mehrschichtprodukte zwar überwiegend hydrophob sein sollen, aber weitestgehend wasserdampfdiffusionsfähig, häufig aber auch einseitig — am Bau vorwiegend zur Raumseite der Dämmung — diffusionsabsperrend sind.

Während es sich bei den bestehenden als Faser-Dämmstoff entwickelten Materialien vorwiegend um eine oder zwei Werkstoffkombinationen handelt mit Fasern einer Geometrie, evtl. zusätzliche, anders dimensionierte Bindefasern (z. B. Wolle oder Baumwolle, ther-

moplastisch gebunden mit Schmelzkleberpulvern oder Schmelzfasern, oder bei Glas, Steinwolle oder Reißbaumwolle, um Verfestigung mit Harzen, wie Phenol oder Melamin), mit dünnen vorwiegend optisch bedingten Abdeckungen, werden bei der beanspruchten Entwicklung bewußt und wegen der darin vorhandenen bestimmten Eigenschaften gewünscht, rezyklierte Materialien aus dem gesamten Garn- und Faseranfall eingesetzt mit ihren unterschiedlichsten Formen, so z. B. auch Multifilamentfasern, extrudierte Bändchen, endlose und auch befolkte Garne mit den verschiedensten Formen und Dicken und den unterschiedlichsten Längen, um auf diese Art und Weise den kompletten Textilmarkt entsorgen zu können, und die benötigten, möglichst in Höhe und Breite der Hauptschichten, unregelmäßig gewünschten künstlichen, absorbierenden (z. B. befolkte Fasern) oder reflektierenden Barrieren (z. B. fibrillierte Folien), allein oder in Verbindung mit den anderen noch angeführten Werkstoffen in den Fasermatten zu bilden. Durch die vorwiegend thermische Bindung, über z. B. Umluft und Siebbandtrockner, sollen die benötigten engen Dichtetoleranzen erreicht und weitgehend auf andere chemische Werkstoffe verzichtet, zumindest aber deren Anteil herabgesetzt werden.

Der Einsatz von textilfremden Materialien innerhalb der Faserschichten, wie z. B. fibrillierte Folien, Schaumschnitzel, Papiere usw., ist beispielsweise für die Elastizität oder elektrische Leitfähigkeit u. a. m. neben den zusätzlichen Dämmeffekten sinnvoll und machbar.

Um noch bessere Eigenschaftsbilder (z. B. Steifigkeit, Scherfestigkeit) darzustellen, können zwischen oder an den Oberflächen der Einzelschichten zur Armierung beispielsweise auch mehrdimensionale Gitterstrukturen, organischer, wie auch anorganischer Werkstoffe (Gittergewebe, Netze, Geflechte, gereckte Polymergerüste etc., auch für ein widerstandssarmes Durchströmen), oder auch ein- oder mehrschichtige thermoplastische Folien, gefüllte Schwerschichtfolien, alubedampfte oder alukaschierte Thermoplaste, Alufolien und dergleichen mehr eingebracht werden. Die Vliese oder schichtigen Dämmstoffe können weiter durch z. B. Stepp- und Überwirktechniken noch mechanisch verfestigt werden.

Glatte, aber wegen der vielfach gewollten Wasserdampfdurchlässigkeit vorwiegend durchbrochene Strukturen; über z. B. Prägungen auch vorgeformter Flächengebilde, aber auch z. B. Folien mit Luftbläschen, um auch Distanzen zu bilden; distanzbildende Strukturen aus z. B. dem Thermoplastplattenbereich, dem Nonwoven- oder dem Wirkbereich (Abstandsgewirke); Webenstrukturen, regelmäßig und/oder unregelmäßig, offen und/oder geschlossen, in unterschiedlichster Form und Material, häufig dreidimensional verformt, auch als Hohlraumlabyrinth mit akustisch wirksamen Kavitäten, um z. B. Störungswiderstände, Dichte und das Volumen zu beeinflussen, partiell oder vollflächig, erweitern die Konstruktionsmöglichkeiten, so daß es z. B. auch als Kernmaterial für eine Vakuumdämmtechnik geeignet ist.

Durch hohe Verdichtung der Gesamtschichtdicke oder von Teilschichten entstehen bei der Herstellung auch plattenähnliche Gebilde, die häufig nicht mehr rollfähig sind. Diese lassen sich jedoch auch z. B. durch einen Schnitt oder durch Einsägen vertikal zur Laufrichtung durch einen Teil der Schichten so gestalten, daß Rollbarkeit wieder gegeben ist.

Bei den vorwiegend durch Vliesbilde-, Schütt-, Kaschier-, Anschwemmm- und Preßtechnik hergestellten mehrschichtigen Dämmstoffen soll es sich, wie aufge-

führt, um mindestens zweischichtige, auf Distanz fixierte Verbundmaterialien mit mindestens einer Hauptschicht aus vorwiegend Recyclingmischfasern oder zumindest Anteilen Recyclingfasern plus Bindefasern handeln, die ganz oder in Teilbereichen auch progressiv (z. B. einseitig vernadelt, oder hergestellt mit einer Folie als schmelzende Dampfsperre, die durch heißen Wasserdampf und den vorher entstehenden Druck die Faserschicht verdichtet und dann aufgelöst wird) aufgebaut sind, mit unterschiedlichen Dichten dadurch, wobei die Schütt-Techniken beispielsweise dazu dienen, um Faserschnitzel, Faserkugeln oder gerissene Textilschnitzel oder gerissene Folien-Faserkombinationen etc. auf Fasermatten aufzuschütteln ggfs. abzudecken, und diese thermisch mit Durchlufttrocknern, vorwiegend Deckbandtrocknern, Kalandern und/oder Strahlersystemen (IR, HF etc.) und/oder Pressen auf Distanz zu fixieren, oder mechanisch, oder durch Verklebung (z. B. durch Ausnützen der Restwärme nach einem Trockner) in einem oder aber auch nachgeschalteten Arbeitsgängen mit den anderen Faser- oder Werkstoffschichten zu verbinden oder an den Oberflächen auszurüsten (z. B. Selbstklebeausrüstung). Wichtig für den Schallschutzbereich sind dabei auch lose nur punktartig gehaftete Oberflächen-

schichten.

Zur Langzeitverbindung der Fasern sollen — auch zur Vermeidung von Rieselproblemen — zur thermischen Verfestigung, wie für ein partielles und vollflächiges, bei bestimmten Anwendungen (z. B. Formteile, Fahrzeugbereich) gewünschtes Verschweißen (HF, Ultraschall, Wärme-Impuls etc.), vorwiegend thermoplastische Bindefasern und/oder thermoplastische Pulver, insbesondere aus Polyolefinen, Polyamid und Polyestern (Polymere und/oder Copolymeren) zum Einsatz gelangen, wobei auch thermoplastische und/oder duroplastische Systeme (z. B. Harze), teilweise auch aufschäumbare Faserapplikationen oder Masseanteile in der Matte als Bindemittel und/oder Schutzausrüstung (z. B. Epoxyharze, Latex, TPE), allein oder gefüllt mit Ausrüstungssubstanzen, Verwendung finden, welche direkt oder reaktiv (z. B. CO₂, Wasserdampf, Strahler) reagieren, aber auch Naturbinder, wie z. B. solche aus Stärke und Eiweiß oder Kombination (Lignine, Pektine und Gelatine etc. auch in Richtung alkalisch modifiziert), welche dabei als Binder, aber ebenfalls als Teil der Schutzausrüstungen (z. B. wasserabweisend) fungieren.

Durch die thermische Faserverfestigung lassen sich, außer z. B. Kaschierungen, zusätzlich über Kalander, Platten oder entsprechend gestaltete, großformatige siebartige Deckbänder, auch Oberflächenstrukturen prägen, um z. B. Konturen an den Oberflächen zu bekommen. Auch ein Schneiden oder Fräsen solcher Oberflächen — mit dem gleichen Ziel, die Oberfläche zu vergrößern — ist machbar.

Für das Erreichen weiterer Normvorschriften — auch nach der 2. Wärmeschutzverordnung — sind beispielsweise für das Erzielen der Schwerbrennbarkeitsnormen neben flüssigen oder Pulver-Ausrüstungen auch Kombinationen mit schwerbrennbaren Fasern, z. B. auf Basis Melaminharz, mit faserartigen Gebilden von z. B. fibrillierten Alufolien oder aluminiumbedampften oder alukaschierten, thermoplastischen Folien, denkbar; oder auch Kaschierungen zwischen den Lagen oder an der Oberfläche, gleichzeitig oder in einem nachgestalteten Arbeitsgang, mit schwer brennbaren Materialien, die z. B. auch bei Verpressungen (Kalander, Platten, Formwerkzeuge etc.) als Stabilisatoren an der Oberfläche zur Erzielung eines Sandwich-Effektes bei Platten, Rollen,

oder teilverdichteten oder komplett verdichteten Formteilen, bei ein- oder zweiseitigem Einsatz, beitragen. Hierzu gehören auch Oberflächentechniken, wie z. B. Lackieren, Grundieren, Tapezieren oder das Aufsprühen von Fasern oder Pulvern (z. B. Glas, Metall), wie keramischer oder mineralische Werkstoffe, z. B. Glimmer aus optischen und/oder technischen Gründen.

Nachstehend einige Beispiele zu den verschiedenen angedachten Entwicklungen:

- 1) Für eine Produktionshalle stellt die Wärme- und Schalldämmung eine parallele Aufgabe. Für die Aufgabe Wärmedämmung bietet sich daher die mehrschichtige Faserkombination nach Anspruch 1a an, mit hohen Anteilen verschiedener Wollrecyclingfasern und mit einer gekräuselten thermoplastischen PP-Feinfaser als Klebefaser vermischt, da sich mit Wolle und über die gekräuselten Feinfasern geeignete Dichten von 150–250 kg m³ (Anspruch 1a) und damit auch gute Wärmedämmwerte erzielen lassen. Das Material wird auf etwa 50 mm über Kalander und/oder Bänder verdichtet. In einem weiteren Arbeitsgang oder bei Kombinationsmöglichkeiten mit zwei separaten Vliesbildeanlagen wird die zweite Schicht für die vorwiegend schallabsorbierende Aufgabe zugeführt. Hierbei handelt es sich vorwiegend um eine Mischung aus groben Recyclingmischfasern mit ebenfalls 50 mm Mattendicke, aber nur ca. 80 kg cbm-Raumgewicht (Anspruch 1a), stehend (Anspruch 1b) gegenüber den vorwiegend horizontal liegenden Fasern der ersten Faserschicht wegen des niedrigen Strömungswiderstandes, ebenfalls über Polypropylen-Bindefasern gebunden. Zwischen den beiden Schichten ist zur besseren Verbindung noch ein Polypropylenklebevlies 20 g/m² eingesetzt. Der Verbund wird nun mittels Deckbandtrockner auf die Gesamtdicke von ca. 100 mm auf Distanz fixiert.
- 2) Als Beispiel für nicht textile Füllmaterialien, Anspruch 1c, sei ein Wärme- und Schalldämmstoff für den Automobilbereich genannt, wo es darum geht, die Bodengruppe unter dem Teppich darzustellen mit einer Mischung aus Regeneratfasermaterialien, Schaumschnitzeln und vorwiegend thermoplastischen Fasermaterialien in mehreren Lagen für die formstabile Verformung, die Dämmung und die Elastizität.
- Für das Erzielen eines gut verformbaren und formstabilen Faservliesmaterials wird als Trägerschicht eine Mischung aus vorwiegend thermoplastischer Materialien eingesetzt mit 50% Polypropylenfasern, alternativ (Polyester-Bikomponentenfasern) und 30% Baumwolle, Rest diverse Recyclingfasern im Gewichtsbereich 500 g m² bei 10 mm Dicke. Dieses Material läuft zusammen mit einer 1.400 g und 30 mm Regeneratfasermischung mit einem Anteil von 40 Volumenprozent Schaumschnitzeln und ca. 30% PP-Bindefasern (alternativ PES-Bikofasern) im Verbund. Die Schaumschnitzel haben die Aufgabe, die Schall-, Wärme- und Vibrationsdämmung zu erhöhen, darüber hinaus aber auch eine Elastizität zwischen Teppich und Bodenblech darzustellen. Die hohen Anteile thermoplastischer Bindefasern sollen die formstabile Verformung und die Verbindung zwischen den Schichten gewährleisten und einer Delaminierung entgegenwirken.
- 3) Für das Abdecken von Flachdächern im industriellen Bereich werden häufig Trapezbleche ein-

gesetzt. Diese werden hier, gemäß vorwiegend Anspruch 1d, wärme- und schalldämmend abgedeckt mit einer Recycling-Fasermischkomposition mit hohem Raumgewicht, um z. B. auch Trittfestigkeit zwischen den Profilblechen darzustellen. Hierfür wird eine 100 mm RG 200 kg m³-Regeneratvliesware hergestellt, wo im Abstand von 10 mm von der Oberseite zur weiteren Stabilisierung ein großmaschiges PES-Gittergewebe, um Reißfestigkeit und Durchtrittsfestigkeit zu erhöhen, eingebracht wird. Dieses Material wird nun, um geringere Strömungswiderstände für den Schall zu haben und zur Absicherung oberflächig wegen der gewünschten Bitumenverträglichkeit oder z. B. zur Vermeidung von Folienweichmacherwanderungen mit einer 10 mm Vliesschicht aus rezyklierten Polyesterfasern RG 50 kg m³ verbunden. Um das Material rollfähig zu machen, wird die verdichtete Regeneratfasermatte rückseitig ca. 70 mm vertikal zur Laufrichtung eingesägt, so daß sich das darin befindliche Gewebe immer noch in einer ungefährdeten Schichthöhe befindet.

4) Für Trennwände im Fertighausbereich, aber auch z. B. im Bürobereich, sind eigensteife Komplelemente vonnöten. Diese sollen Festigkeit haben, aber auch schallschluckende Wirkung, und häufig, da textilbespannt, auch einen Polstereffekt darstellen. Hier ist nach Anspruch 1e eine Kombination mit verschiedenen verdichteten und auf Distanz Polstereffekt und geringen Strömungswiderstand an der Außenseite, Festigkeit und Kaschierbarkeit innen, gegenüber z. B. einem Pappwabenkern, für die Verwindungssteifigkeit darzustellen. Der Aufbau sieht dabei wie folgt aus; 10 mm Regeneratfaserplatte, Raumgewicht 70 kg m³; 20 mm Regeneratfaserplatte RG 150 kg m³; beidseitig abgedeckter Wabenkern 20 mm; und auf der anderen Seite noch einmal der gleiche Aufbau mit zuerst 20 mm RG 150 kg m³; und nach außen hin wieder 10 mm mit 70 kg m³.

5) Als Beispiel für den weiteren Einsatz auch nicht textiler Werkstoffe, gemäß Anspruch 1f, sei eine Fassadendämmplatte erwähnt aus einer 100 mm dicken Regeneratfaserplatte — Raumgewicht 180 kg m³. Auf der Außenseite zum Aufbringen dünner Schichten durch Aufsprühung von z. B. Putzmaterial und/oder Dekormaterial hat sie eine dünne 5 mm dicke Schicht mit hohem Strömungswiderstand, somit hohe Reflexion, aus gleichmäßigen Fasern mit möglichst einer Dicke und Länge, um für ein Verreiben von Putz oder ein Aufsprühen von weiteren reflektierenden Materialien, wie z. B. Glimmer, eine möglichst glatte Oberfläche darzustellen. An der 100 mm dicken Ware ist weiter zur besseren Stabilität zur Vorderseite noch ein Gittergewebe und rückseitig eine thermoplastische Distanzmatte von 20 mm, abgedeckt mit einem 100 g-Vlies, um Luftzirkulation als Mehrschichtplatte hinter der Dämmung zu ermöglichen, aufgebracht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen, im wesentlichen thermisch mit Durchluft gebundenen und auf Distanz fixierten Faserdämmstoffes, mit schall- und wärmedämmenden Eigenschaften aus mindestens zwei unterschiedlich aufgebauten und/oder zusammengesetzten, sich er-

gänzenden Faserschichten, vorwiegend aus Mischungen von Fasern, welche in bezug auf Art, Dicke, Länge und Kräuselungen unterschiedlich sind; aus Bindefasern und hauptsächlich recycelten Chemiefasern und/oder Naturfasern und/oder faserartigen Gebilden zur Schaffung künstlicher, unregelmäßig vorhandener absorzierender und/oder reflektierender Barrieren innerhalb wenigstens einer der Faserschichten, gekennzeichnet durch a) unterschiedliche Dichten innerhalb der einzelnen 10 Faserschichten; und/oder b) unterschiedlichen textilen flächenbildenden Faserlegetechniken; und/ oder c) textilen und nicht textilen Füllmaterialien, partiell oder vollflächig innerhalb der Faserschichten; und/oder d) textile und nicht textile Füllmaterialien, partiell oder vollflächig zwischen den Faserschichten und/oder an den Oberflächen mindestens einer der Faserschichten; und/oder e) Kombination mit textilen, glatten und/oder regelmäßig oder unregelmäßig zu formenden und/oder vorgeformten, 20 distanzbildenden Gebilden, z. B. Waben-, Noppenstrukturen oder Distanzgeweben, auch dreidimensional, partiell oder vollflächig zwischen Faserschichten und/oder an den Oberflächen mindestens einer der Faserschichten; und/oder f) Kombination 25 mit nicht textilen, glatten und/oder regelmäßig oder unregelmäßig vorgeformten distanzbildenden auch dreidimensional verformten, durchbrochenen oder geschlossenen Flächengebilden, partiell oder vollflächig zwischen den Faserschichten 30 und/oder an den Oberflächen mindestens einer dem Faserschichten.

2. Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Schall- und Wärmedämmstoffen, gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die benötigte 35 Schutzausrüstung, insbesondere für die Naturfaseranteile, gegen z. B. Schädlinge, Pilzbefall, Feuchtigkeit und Entflammbarkeit als Schmelze beim Aufbereiten den Fasern zugeführt, aufgestreut oder aufgesprüht wird beim Faserflächenbildungsprinzip, oder durch Tauchen, oder vorwiegend bei Platten, Rollenware, Formteilen auch über flüssige oder gasförmige Substanzen als Transportmedium unter Überdruck, horizontal und/oder vertikal in und/ oder auf die Fasern bzw. schichtigen Dämmstoffe 45 aufgebracht wird.

3. Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Schall- und Wärmedämmstoffen nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß zur Verstärkung und Stabilisierung die vorwiegend thermisch 50 gebundenen und auf Distanz fixierten Faserhauptschichten sowie den weiteren Schichten, thermoplastische und/oder duroplastische, reaktive und/ oder auch aufschäumende Systeme auf die Fasern und/oder anteilmäßig in die Schichtstoffe eingebracht werden, um dem Verbund zusätzliche Stabilität zu verleihen, wobei in diese Systeme alle oder Teile der Substanzen der Schutzausrüstung bereits integriert sind.

4. Verwendung der Dämmstoffe nach einem der 60 Ansprüche 1–3 als Rollen-, Plattenware, Stanzteile, wie für Formteile im Bereich der Bau-, Maschinen- und Fahrzeugindustrie.

- Leerseite -